

• 综 述 General review •

主动脉球囊反搏术在非心脏性疾病治疗中的应用进展

周 耕, 王亚年, 蒲 红

【摘要】 主动脉球囊反搏术(intra-aortic balloon pump, IABP)作为改善左心室功能的重要辅助方式,在心血管疾病的治疗中取得了明显的临床效果,是目前临床上应用最广泛的辅助装置之一。随着应用范围的扩展以及研究的不断深入,其在非心脏性疾病中的应用更加广泛。本文对 IABP 在非心脏性疾病治疗中的临床应用进展及其技术要点、有效性、并发症等作一综述。

【关键词】 主动脉球囊反搏; 非心脏性; 并发症; 有效性; 介入放射学

中图分类号:R541 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2013)-03-0259-05

Intra - aortic balloon pump for the treatment of non - cardiac diseases: current progress in clinical research ZHOU Geng, WANG Ya-nian, PU Hong College of Radiology, Taishan Medical University, Taian, Shandong Province 271000, China

Corresponding author: PU Hong

【Abstract】 Intra-aortic balloon pump (IABP), as an important auxiliary instrument to improve left ventricular function, has already been proved to have significant clinical effects in treating heart diseases. Nowadays, IABP is one of the efficacious cardiac auxiliary instruments that are most widely used in clinical practice. Along with the extension of its use as well as the deepening of the relevant research, its application in treating non-cardiac diseases has become more and more wide. This article aims to make a comprehensive review of IABP used in the treatment of non-cardiac diseases, focusing on its current progress in clinical research, the technical points, the therapeutic effectiveness and the complications.(J Intervent Radiol, 2013, 22: 259-263)

【Key words】 intra - aortic balloon pump; non - cardiac disease; complication; effectiveness; interventional radiology

主动脉球囊反搏术 (intra-aortic balloon pump, IABP)作为一种有效的治疗手段,自 1968 年应用于临床以来得到了广泛的应用,全世界每年应用 IABP 的患者高达 20 万例次。IABP 有操作简单、微创、费用低等优点,主要用于冠脉病变所致的左心衰竭。随着 IABP 技术的发展,其被越来越多地应用于各种患者的处理,包括非心脏性疾病的治疗。本文对 IABP 在非心脏性疾病治疗领域的临床应用、技术要点、有效性及并发症等作一综述。

1 机制和技术要点

1.1 机制

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2013.03.021

作者单位: 200050 上海 解放军八五医院心内科 泰山医学院研究生(周 耕)

通信作者: 蒲 红

IABP 通过降低左室负荷、提高舒张压、增加冠状动脉(冠脉)血流改善心功能,此外 IABP 置入后使冠脉阻力下降、心肌氧供/氧耗比变大、重建心肌氧供与氧耗的平衡进一步提高了心脏效率。

1.2 技术要点

1.2.1 球囊选择 球囊长度应等于左锁骨下动脉(left subclavian artery, LSA)至腹腔干(celiac axis, CA)长度,直径为降主动脉直径的 90%~95%。Parissis 等^[1]建议若 LSA-CA < 21.9 cm 使用 34 ml 球囊;如果 LSA-CA > 26.3 cm,使用 50 ml 球囊;若 21.9 ≤ LSA-CA ≤ 26.3 cm 使用 40 ml 球囊。

1.2.2 入路 一般择股动脉, Takahashi 等^[2]报道 1 例腹主动脉瘤患者成功经左肱动脉置入 IABP 的案例,认为若禁忌股动脉入路,选用较细的 6 F 导管经肱动脉置入 IABP 亦有效,并可避免动脉瘤内血栓播散及动脉瘤破裂。

1.2.3 撤机 常用的 2 种逐步撤机方案为降低反搏频率和频率不变减少充气量。Gelsomino 等^[3]动物实验的结果显示反搏频率 1:1 时舒张期冠脉血流及心内膜活力率显著升高,冠脉阻力显著降低。反搏频率 1:3 时舒张期冠脉血流显著下降,阻力显著升高,供氧量持续下降,需氧量持续升高。反搏频率 1:2 对所测指标无影响。认为反搏频率 1:1 时可改善冠脉血流动力学,而反搏频率 1:2 或 1:3 无此效果,保持反搏频率 1:1 逐渐减少充气量是较逐渐降低反搏频率更好的撤机方案。

Manohar 等^[4]对 IABP 逐步撤机与直接撤机进行回顾性研究,认为逐步撤机方案有延长住院时间、增加住院费用的趋势,对血流动力学无益也不能降低院内病死率,提倡 IABP 支持结束直接撤机。

2 临床应用进展

2.1 在外科手术中的应用

充血性心衰、严重心绞痛、难治的多支冠脉病变(coronary artery disease, CAD)、左室功能严重受损及近期心肌梗死无法行冠状动脉旁路移植(coronary artery bypass grafting, CABG)的患者行非心脏手术,围手术期不良心脏事件风险及病死率均较一般患者显著增加, Samad 等^[5]认为术前行 IABP 支持可使心功能最优化,利于此类患者安全接受非心脏手术。

Georgeson 等^[6]研究指出预防性应用 IABP 可使需大型手术的心脏病患者,尤其是 Goldman 心脏危险指数Ⅳ级的患者获益,降低围手术期并发症发生率。

对于进行性疾病如恶性肿瘤,因行 CABG 而推迟手术切除时间并不恰当,不及时手术可使肿瘤发展至无法切除,且 IABP 术病死率(0.47%)低于 CABG 术(2%~3%),提示为协助患者安全接受非心脏手术,术前行 IABP 优于 CABG。

Oliver 等^[7]则指出全麻对心脏的抑制可致心功能恶化使患者不能平稳接受手术, IABP 提供的应急血流动力学支持,有助患者耐受复杂手术,是重症心脏病患者全麻下手术的有益选择。

2.1.1 肝切除术 通常肝切除术采取控制性低血压便于手术,但可使围手术期心肌缺血发生率增加, IABP 则可增加冠脉灌注,降低心肌氧耗。

Oliver 等^[7]报道了 IABP 支持下成功对结肠癌肝转移伴有严重 CAD 的患者行肝切除术的案例,随访 1 个月未见并发症。1 例直肠癌肝转移伴严重 CAD 老年患者,在 IABP 支持下行肝切除术,全麻后

置入 IABP 降低肝切除期间的左室负荷,术后 3 h 撤除 IABP,未见并发症,随访 4 周一般情况良好。建议使用 IABP 改善左室负荷降低围手术期心脏并发症发生风险,以及时施行手术。

2.1.2 胆道手术 Samad 等^[5]报道 1 例急性胆囊炎急症行胆囊切除术的患者,因合并不稳定性心绞痛及高血压,围手术期置入 IABP 以降低受损心肌负荷、改善氧供,手术成功,无心脏不良事件。Jafary^[8]报道 1 例 70 岁急性胆囊炎胆囊破裂致腹腔感染的患者,因伴有心房颤动及 ST 段广泛压低,同时因肌钙蛋白 I 水平增高被诊断为非 ST 段抬高型心肌梗死,选择在 IABP 支持下行急症胆囊切除术,手术顺利,术后肌钙蛋白 I 无增高,术后 2 d 撤机,随访 1 年未见并发症。Resnick 等^[9]报道 1 例成功应用 IABP 辅助手术修复围产期心肌病患者胆管的病例,患者 2 个月后痊愈,未出现并发症。

2.1.3 胃切除术 Millat 等^[10]报道 5 例 IABP 支持下行食管胃切除术的胃腺癌患者,年龄 63~78 岁,均有缺血性心脏病,4 例术后 8 d、1 例术后 10 d 出院,围手术期均未发生主要不良心脏事件,认为术前应用 IABP 可预防缺血性心脏病患者围手术期心脏并发症。Masaki 等^[11]报道 1 例胃癌行胃切除术患者,患者冠脉 3 支病变, Goldman 心脏危险指数Ⅲ级,术前 2 d 行 IABP 支持,术中未见血流动力学不稳定及心脏事件,术后 2 d 撤机,1 个月后出院,心肌酶谱未见升高。

2.1.4 结肠切除术 Jafary^[8]报道 1 例 74 岁患有无法手术的 3 支冠脉弥漫性病变伴心房颤动及非 ST 段抬高型心肌梗死的患者,因下消化道大出血在 IABP 支持行急症结肠切除术,手术顺利,术后 2 d 撤机,未见心肌酶谱升高,随访 2 年未见并发症。Masaki 等^[11]报道 1 例行乙状结肠肿瘤切除术的患者,因其有心肌缺血及心肌梗死史,选择在 IABP 支持下手术,术后 2 d 撤除 IABP,1 个月后出院,期间监测心肌酶谱未见增高。

2.1.5 股骨颈骨折手术 Jafary^[8]报道 1 例 65 岁有高血压及肾功能不全病史的患者因股骨颈骨折致顽固性疼痛需行急症手术,入院后患者发展为非 ST 段抬高型心梗,遂术前 1 h 置入 IABP,手术顺利,术后 2 d 撤机,随访 6 个月未见并发症。

2.2 在颅内动脉瘤蛛网膜下腔出血(subarachnoid hemorrhage, SAH)中的应用

颅内动脉瘤 SAH 常合并心肌顿抑和左心衰竭,以往多应用血管加压药和强心剂增加平均动脉压

和脑灌注压。

Nussbaum 等^[12]对 10 只 SAH 模型犬行 IABP 及脑血管造影,通过注射放射性标记的微球监测脑血流变化。IABP 置入后脑血流平均提升 20% (7% ~ 50%),认为脑血流增加是心输出量和颈总动脉及椎动脉灌注的增加所致。

Lazaridis 等^[13]报道 1 例脑动脉瘤 SAH 伴严重左心衰竭的病例,患者继发症状性脑血管痉挛,左心衰竭常规措施无效,通过 IABP 成功重建高容量高血压的治疗,未发生迟发性脑缺血,认为 IABP 在防止 SAH 及脑血管痉挛患者迟发性脑缺血方面具有价值。

2.3 在体外循环(cardio-pulmonary bypass, CPB)中的应用

Onorati 等^[14]通过随机对照试验对 IABP 诱导的搏动性 CPB 对肺功能的影响进行研究,总计 50 例慢性阻塞性肺疾病(COPD)患者,术前行 IABP,将其随机分为 A 组(CPB 过程中 IABP 关闭)和 B 组(CPB 过程中 IABP 开启),结果显示 B 组肺功能得到保护,两组 ICU 停留天数与院内病死率相似。

Onorati 等^[15]研究显示 IABP 在 CPB 中诱导的搏动性血流可增加全身灌注。Hosmane 等^[16]认为 CPB 术前患者行 IABP 并采用 80 次/min 的内触发模式可通过搏动性血流增加重要器官灌注且未发现不利影响。

2.4 与体外膜肺氧合(extracorporeal membrane oxygenation, ECMO)联合应用

临床实践中,IABP 可使 ECMO 的平流灌注变成波动性灌注,改善脏器的血供,IABP 与 ECMO 联合应用可能有益^[17]。

Belohlavek 等^[18]通过动物实验比较了 ECMO 股动脉-股静脉转流(femoro-femoral, FF)与股-锁骨下转流术(femoro-subclavian, FS)中 IABP 的作用,结果显示 IABP 支持可降低 FF ECMO 冠脉灌注压,但不改变 FS ECMO 冠脉灌注压。认为联合 IABP 与 FF ECMO 可能不利于冠脉灌注,FS ECMO 由于流出管位置与 IABP 球囊接近,可能更适于联合 IABP。

3 并发症

Benchmark 登记局统计的 IABP 相关并发症的发生率在 0.9% ~ 13%^[19]。Ferguson 等^[20]分析 16 909 例接受 IABP 置入的患者,7% 出现 IABP 相关并发症,其中 2.6% 为严重并发症,包括严重出血 0.8%,下肢严重缺血 0.9%,截肢 0.1% 及病死率 0.05%。严

重 IABP 相关并发症的危险因素有:年龄大于 75 岁,伴周围性血管疾病,糖尿病,女性,体表面积 < 1.65 m²。

3.1 出血

出血和动脉创伤是最常见的并发症。Cooper 等^[21]比较了 IABP 术后全身肝素化与选择性抗凝(只针对原有疾病抗凝),结果显示主要 IABP 相关并发症(局部缺血、出血、球囊泄漏)发生率及住院时间、院内病死率无显著差异,全身肝素化组的非穿刺点相关的出血发生率显著增高,8.2% 比 1.4% ($P = 0.047$)。

3.2 肢体缺血

Severi 等^[22]报道的下肢缺血发生率为 4/423 (0.94%),为避免血栓形成应立即取出不工作的球囊。

Cohen 等^[23]分析 Benchmark 登记局记录的 9 332 例 IABP 手术,发现选用 8 F 球囊导管比 9.5 F 导管术后肢体缺血的发生率低(1.5% 比 3.0%, $P < 0.005$),而出血发生率(3.4% 比 3.0%, $P > 0.05$)和病死率(16.9% 比 14.9%, $P > 0.05$)无显著差异。Jiang 等^[24]研究发现 IABP 置入期间是否行肝素化对肢体缺血的发生率没有影响。Laish-Farkash 等^[25]也认为不使用肝素不会导致缺血事件或其他并发症的增加。

3.3 急性肾损伤(acute kidney injury, AKI)

危重症患者围手术期行 IABP 循环支持需事先权衡获益与发生 AKI 风险。Nowak-Machen 等^[26]认为 IABP 造成 AKI 的机制可能为降胸主动脉(descending thoracic aorta, DTA)粥样硬化物质的破碎移位,分析 DTA 粥样硬化与 AKI 及院内病死率的关系,指出 DTA 粥样硬化 > 1 mm ($P = 0.002$)与行 IABP 支持($P = 0.015$)为围手术期 AKI 发生率及院内病死率增加的独立危险因素,DTA 粥样硬化患者行 IABP 支持显著增加 AKI 发生率($P = 0.0016$)和院内病死率($P = 0.0001$)。

3.4 肾功能不全(renal dysfunction)

近期,Muniraju 等^[27]回顾性分析了非 CPB CABG 术前行 IABP 可能造成的肾脏损害程度,结果显示 IABP 置入后不存在肾脏损伤,非 CPB CABG 术前行 IABP 不会造成肾功能不全。张奇等^[28]研究认为 IABP 对患者肾功能有短时的不良影响,无长期不良影响。

3.5 球囊位置失当

球囊位置失当可机械性堵塞内脏动脉,CT 扫描有助于发现位置失当及其他血管或内脏并发症。

Rastan 等^[29]对 63 例患者在 IABP 术后行胸腹部 CT 显示 61 例患者有 1 支或多支内脏动脉受累, 其中腹腔干受累率 96.8%, 肠系膜上动脉 87.3%, 肾动脉 66.7%, 认为应考虑选用短于推荐长度的球囊。

3.6 其他

Severi 等^[22]报道败血症发生率及病死率均为 (0.47%), 此外 IABP 可致主动脉夹层及主动脉穿孔, 反搏期间对主动脉粥样硬化患者斑块的挤压可致其破裂, 可导致脑梗、短暂性脑缺血发作及外周动脉栓塞等。

IABP 相对简易性与快捷性使其成为危重症不稳定患者的一线介入疗法, 尽管心脏介入医师现在是该设备的主要使用者, IABP 的价值得到了其他科室医师的认可, 扩展了非心脏性疾病的治疗选择, 但 IABP 也存在不能长期辅助、严重心力衰竭时无效、并发症较多等缺点, 需妥善使用及与其他治疗手段结合, 使它们相互取长补短。

【参考文献】

- [1] Parissis H, Soo A, Leotsinidis M, et al. A statistical model that predicts the length from the left subclavian artery to the celiac axis; towards accurate intra aortic balloon sizing [J]. J Cardiothorac Surg, 2011, 6: 95.
- [2] Takahashi A, Taniguchi N. Supported percutaneous coronary intervention using a novel 6 - Fr intra - aortic balloon pump catheter via the brachial artery in a nonagenarian patient with an abdominal aortic aneurysm [J]. Catheter Cardiovasc Interv, 2011, 77: 1045 - 1048.
- [3] Gelsomino S, Renzulli A, Rubino AS, et al. Effects of 1 : 1, 1 : 2 or 1 : 3 intra - aortic balloon counter - pulsation/heart support on coronary haemodynamics and cardiac contractile efficiency in an animal model of myocardial ischaemia/reperfusion [J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2012, 42: 325 - 332.
- [4] Manohar VA, Levin RN, Karadolian SS, et al. The impact of intra - aortic balloon pump weaning protocols on in - hospital clinical outcomes[J]. J Interv Cardiol, 2012, 25: 140 - 146.
- [5] Samad K, Khan FA. The role of prophylactic intra-aortic balloon pump counterpulsation (IABP) in emergency non - cardiac surgery[J]. J Pak Med Assoc, 2006, 56: 42 - 43.
- [6] Georgeson S, Coombs AT, Eckman MH. Prophylactic use of the intra - aortic balloon pump in high - risk cardiac patients undergoing noncardiac surgery: a decision analytic view[J]. Am J Med, 1992, 92: 665 - 678.
- [7] Oliver JC, Welsh FK, Bell J, et al. Elective intra-aortic balloon counterpulsation during a high risk liver resection [J]. Anaesthesia, 2008, 63: 1365 - 1368.
- [8] Jafary FH. Preoperative use of intra-aortic balloon counterpulsation in very high-risk patients prior to urgent noncardiac surgery [J]. Acta Cardiol, 2005, 60: 557 - 560.
- [9] Resnick S, Matsuoka L, Cesario D, et al. Intra - aortic balloon pump for hemodynamic support in hepatobiliary surgery: report of a case[J]. Surg Today, 2012, 42: 793 - 796.
- [10] Millat MH, Cameron EW. Intra - aortic balloon pump in patients with ischaemic heart disease undergoing oesophagogastrrectomy [J]. Ir J Med Sci, 2003, 172: 177 - 179.
- [11] Masaki E, Takinami M, Kurata Y, et al. Anesthetic management of high - risk cardiac patients undergoing noncardiac surgery under the support of intraaortic balloon pump[J]. J Clin Anesth, 1999, 11: 342 - 345.
- [12] Nussbaum ES, Heros RC, Solien EE, et al. Intra - aortic balloon counterpulsation augments cerebral blood flow in a canine model of subarachnoid hemorrhage - induced cerebral vasospasm[J]. Neurosurgery, 1995, 36: 879 - 884.
- [13] Lazaridis C, Pradilla G, Nyquist PA, et al. Intra - aortic balloon pump counterpulsation in the setting of subarachnoid hemorrhage, cerebral vasospasm, and neurogenic stress cardiomyopathy. Case report and review of the literature [J]. Neurocrit Care, 2010, 13: 101 - 108.
- [14] Onorati F, Cristodoro L, Bilotta M, et al. Intraaortic balloon pumping during cardioplegic arrest preserves lung function in patients with chronic obstructive pulmonary disease [J]. Ann Thorac Surg, 2006, 82: 35 - 43.
- [15] Onorati F, Santarpino G, Rubino AS, et al. Body perfusion during adult cardiopulmonary bypass is improved by pulsatile flow with intra - aortic balloon pump[J]. Artif Organs, 2009, 32: 50 - 61.
- [16] Hosmane SR, Dawson AG. In patients coming to theatre with an intra aortic balloon pump, is it better to turn it off or keep it on while on bypass? [J]. Interact Cardiovasc Thorac Surg, 2010, 11: 314 - 321.
- [17] Madershahian N, Wippermann J, Liakopoulos O, et al. The acute effect of IABP - induced pulsatility on coronary vascular resistance and graft flow in critical ill patients during ECMO[J]. J Cardiovasc Surg (Torino), 2011, 52: 411 - 418.
- [18] Bělohávek J, Mlcek M, Hupčych M, et al. Coronary versus carotid blood flow and coronary perfusion pressure in a pig model of prolonged cardiac arrest treated by different modes of venoarterial ECMO and intraaortic balloon counterpulsation[J]. Crit Care, 2012, 16: R50.
- [19] Cohen M, Urban P, Christenson JT, et al. Intra - aortic balloon counterpulsation in US and non - US centres: results of the Benchmark Registry[J]. Eur Heart J, 2003, 24: 1763 - 1770.
- [20] Ferguson JJ 3rd, Cohen M, Freedman RJ Jr, et al. The current practice of intra-aortic balloon counterpulsation: results from the Benchmark Registry [J]. J Am Coll Cardiol, 2001, 38: 1456 - 1462.
- [21] Cooper HA, Thompson E, Panza JA. The role of heparin anti-coagulation during intra - aortic balloon counterpulsation in the coronary care unit[J]. Acute Card Care, 2008, 10: 214 - 220.

- [22] Severi L, Vaccaro P, Covotta M, et al. Severe intra - aortic balloon pump complications; a single-center 12-year experience [J]. J Cardiothorac Vasc Anesth, 2012, 26: 604 - 607.
- [23] Cohen M, Ferguson JJ 3rd, Freedman RJ Jr, et al. Comparison of outcomes after 8 vs. 9.5 French size intra - aortic balloon counterpulsation catheters based on 9 332 patients in the prospective Benchmark registry [J]. Catheter Cardiovasc Interv, 2002, 56: 200 - 206.
- [24] Jiang CY, Zhao LL, Wang JA, et al. Anticoagulation therapy in intra-aortic balloon counterpulsation; does IABP really need anti-coagulation? [J]. J Zhejiang Univ Sci, 2003, 4: 607 - 611.
- [25] Laish - Farkash A, Hod H, Matetzky S, et al. Safety of intra - aortic balloon pump using glycoprotein II b/III a antagonists [J]. Clin Cardiol, 2009, 32: 99 - 103.
- [26] Nowak - Machen M, Rawn JD, Shekar PS, et al. Descending aortic calcification increases renal dysfunction and in - hospital mortality in cardiac surgery patients with intraaortic balloon pump counterpulsation placed perioperatively: a case control study[J]. Crit Care, 2012, 16: R17.
- [27] Muniraju G, Pandey S, Chakravarthy M, et al. Intra - aortic balloon pump use does not affect the renal function in patients undergoing off pump coronary artery bypass surgery [J]. Ann Card Anaesth, 2011, 14: 188 - 191.
- [28] 张 奇, 沈卫峰, 张瑞岩, 等. 冠心病介入治疗联合主动脉内球囊反搏对肾功能影响[J]. 介入放射学杂志, 2003, 12: 383 - 385.
- [29] Rastan AJ, Tillmann E, Subramanian S, et al. Visceral arterial compromise during intra - aortic balloon counterpulsation therapy [J]. Circulation, 2010, 122: S92 - S99.

(收稿日期:2012-05-20)

(本文编辑:俞瑞纲)

•病例报告 Case report•

外伤性双侧颈动脉海绵窦瘘支架辅助球囊栓塞一例

冯子民, 蒋福刚, 李普阳, 王天易, 张四南

【关键词】 外伤性海绵窦漏; 介入治疗; 球囊栓塞

中图分类号:R543.4 文献标志码:D 文章编号:1008-794X(2013)-03-0263-02

Stent-assisted balloon embolization for the treatment of traumatic bilateral carotid cavernous fistulae:

report of one case FENG Zi-min, JIANG Fu-gang, LI Pu-yang, WANG Tian-yi, ZHANG Si-nan.

Department of Neurosurgery, No.181 Hospital of People's Liberation Army, Guilin, Guangxi Province 541002, China(J Intervent Radiol, 2013, 22: 263-264)

Corresponding author: FENG Zi-min, E-mail: fzmindell@sina.com

【Key words】 traumatic carotid cavernous fistula; interventional therapy; balloon embolization

患者男,54岁。因头面部车祸伤后左眼肿胀伴颅内杂音、视物模糊4个月入院。于4个月前驾驶摩托车与汽车追尾致伤头面部,当时双眼睑肿胀明显,双外耳道、双鼻腔见血性液体流出,左瞳孔2.5 mm,右瞳孔3.5 mm,直接、间接光反射灵敏,双眼及颅部无杂音症状、体征。诊断为额叶挫裂伤,多发颅骨骨折,创伤性蛛网膜下腔出血。治疗22 d后眼部肿胀消退,遂出院。出院半月始,左眼逐渐外突并出现视物模糊,症状逐渐加重,畏光多泪,伴有头部“吹风”样杂音,夜晚尤其明显,视力明显下降,仅可看清眼前较大文字,再次入

院,病史中无右眼主诉。查体见左侧搏动突眼明显,球结膜充血水肿,睁闭眼、眼球活动受限,左瞳孔4.5 mm,直接光反射灵敏,眼部及全颅可闻及明显“吹风”样杂音,压迫左侧颈动脉杂音消失。右侧无突眼征,瞳孔2.5 mm,直接光反射灵敏,球结膜无充血,压迫右侧颈动脉未闻及杂音。完善相关检查,经右股动脉Seldinger技术DSA全脑血管造影检查,证实为双侧颈内动脉A型海绵窦瘘(CCF)。右侧瘘以岩下窦为主要引流静脉,左侧以眼静脉引流为主。同期行双侧CCF Balt2号球囊栓塞术,球囊到位并充盈至命名容量,造影了解瘘口封堵满意,颈内动脉远端供血良好,解脱球囊;再次造影,见海绵窦无动脉血分流,但脑循环时间显著延长,血流速减慢,考虑解脱后球囊发生移位导致左颈内动脉受压,尝试机械推动球囊复位失败,决定利用Solitaire(4 mm × 15 mm)支架扩张

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2013.03.022

作者单位:541002 广西桂林 解放军第一八一医院神经外科

通信作者:冯子民 E-mail: fzmindell@sina.com